

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-138920

(43)Date of publication of application : 16.05.2000

(51)Int. Cl.

H04N 7/173

G06F 13/00

H04L 12/28

H04Q 3/00

(21)Application number : 10-311838

(71)Applicant : TELECOMMUNICATION ADVANCEMENT
ORGANIZATION OF JAPAN
FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 02.11.1998

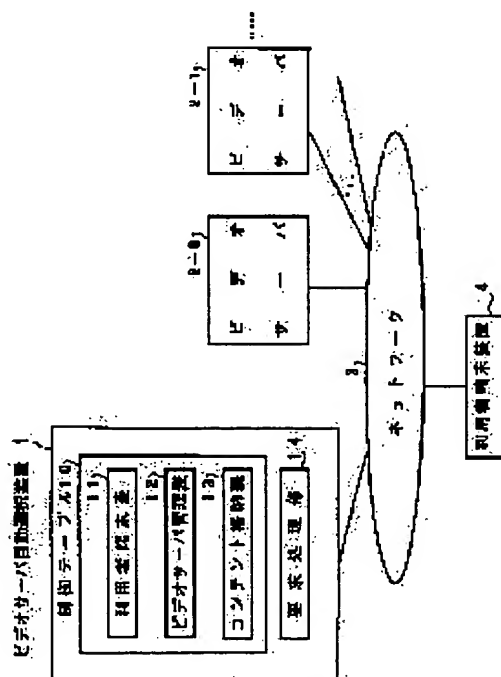
(72)Inventor : NIKATA NOBUYOSHI
KURODA HIDEO
GOTO MOTOSUKE
FUTAMATA MASAOKI
KUBOTA AKINORI

(54) METHOD FOR CONNECTING VIDEO SERVER AND DEVICE FOR AUTOMATICALLY SELECTING VIDEO SERVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an excess load on a video server by eliminating the need for a user of a terminal to select a server with respect to the video server connection method and the video server automatic selection device where video data are served via a connection type network.

SOLUTION: The video server automatic selection device 1 connecting to a network 3 and having a management table 10 and a request processing section 14 in its inside is provided to the network 3. When a user terminal 4 connects to the video server automatic selection device 1 via the network 3 to request video contents, the video server automatic selection device 1 uses the management table 10 to detect a plurality of video servers storing the contents on request and identifies a video server with a small load by using information denoting a load state of each video server stored in the management table 10 and sets up a connection between the user terminal 4 and the selected video server by using its address via the network 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-138920

(P2000-138920A)

(43) 公開日 平成12年5月16日(2000.5.16)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 N 7/173	6 2 0	H 0 4 N 7/173	6 2 0 D 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 7	C 0 6 F 13/00	3 5 7 Z 5 C 0 6 4
H 0 4 L 12/28		H 0 4 Q 3/00	5 K 0 3 0
H 0 4 Q 3/00		H 0 4 L 11/20	D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-311838

(22) 出願日 平成10年11月2日(1998.11.2)

(71) 出願人 592256623

通信・放送機構

東京都港区芝2-31-19

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 貳方 宜嘉

東京都港区芝二丁目31番19号 パンザイビル6F 通信・放送機構内

(74) 代理人 100094662

弁理士 穂坂 和雄 (外2名)

最終頁に続く

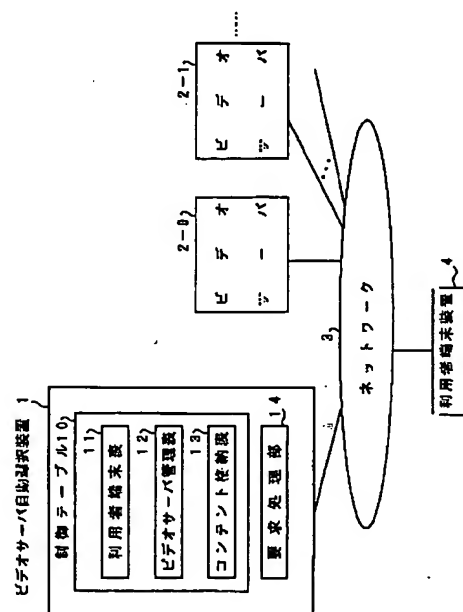
(54) 【発明の名称】 ビデオサーバ接続方法及びビデオサーバ自動選択装置

(57) 【要約】

【課題】本発明はビデオデータをコネクション型のネットワークを介して提供するためのビデオサーバ接続方法及びビデオサーバ自動選択装置に関し、端末の利用者に対してサーバを選択する必要を無くし、一つの映像サーバに過大な負荷がかかることを防止することができることを目的とする。

【解決手段】ネットワークに接続されて内部に管理テーブルと要求処理部を備えたビデオサーバ自動選択装置を設け、ビデオサーバ自動選択装置は、利用者端末装置がネットワークを介して接続してビデオのコンテンツを要求を指示すると、要求されたコンテンツが格納された複数のビデオサーバを管理テーブルにより検出し、管理テーブルに格納された各ビデオサーバの負荷状態を表す情報を用いて負荷が少ないビデオサーバを識別してそのアドレスを用いてネットワークを介して利用者端末と当該ビデオサーバとのコネクションを確立するよう構成する。

本発明の原理構成



【特許請求の範囲】

【請求項1】 利用者端末から要求されたビデオデータをコネクション型のネットワークを介して提供するためのビデオサーバ接続方法において、前記ネットワークに接続されて内部に管理テーブルと要求処理部を備えたビデオサーバ自動選択装置を設け、前記ビデオサーバ自動選択装置は、利用者端末装置がネットワークを介して接続してビデオのコンテンツの要求を指示すると、要求されたコンテンツが格納された複数のビデオサーバを前記管理テーブルにより検出し、前記管理テーブルに格納された各ビデオサーバの負荷状態を表す情報を用いて前記複数のビデオサーバの中で負荷が少ないビデオサーバを識別し、該ビデオサーバのアドレスを用いてネットワークを介して前記利用者端末と当該ビデオサーバとのコネクションを確立することを特徴とするビデオサーバ接続方法。

【請求項2】 請求項1において、前記管理テーブルに、各ビデオサーバ毎に最大接続可能台数と現在接続中台数が設定され、その比率を求めて負荷状態として設定し、当該ビデオサーバに対する新たなコネクションの確立及び開放に応じて、前記の各値を更新することを特徴とするビデオサーバ接続方法。

【請求項3】 請求項1において、前記管理テーブルに、各ビデオサーバ毎に接続可能か不可かの接続状態の情報が格納され、前記ビデオサーバ自動選択装置は、前記選択されたビデオサーバと利用者端末とのコネクションの確立が不成功に終わると、前記接続状態の情報として接続不可を設定し、空き時間を用いて定期的に前記接続不可が設定されたビデオサーバとのコネクション確立の試行を行ってコネクションが確立すると、前記管理テーブルの前記接続不可の状態を接続可能の状態に書換えることを特徴とするビデオサーバ接続方法。

【請求項4】 請求項1乃至3の何れかのビデオサーバ接続方法に使用するビデオサーバ自動選択装置であって、利用者端末からの要求を受け付けてビデオサーバの選択と接続処理を行う要求処理部と、各コンテンツを保持する複数のビデオサーバ名を格納したコンテンツ格納表と各ビデオサーバに対応して、少なくとも負荷、接続可能か否かを表す接続状態、アクセスのためのアドレスが格納されたビデオサーバ管理表とを含む管理テーブルとを備え、前記要求処理部は、該管理テーブルに設定された内容に従って利用者端末から要求されたタイトル名に該当するコンテンツが格納されている複数のビデオサーバを検出し、検出された複数のビデオサーバの中から前記管理テーブル内のビデオサーバ管理表から接続状態が接続可能で、負荷が最も少ないビデオサーバを選択してビデオサーバと利用者端末の間にコネクションを確立する制御を行うことを特徴とするビデオサーバ自動選択装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は利用者端末から要求されたビデオデータをコネクション型のネットワークを介して提供するためのビデオサーバ接続方法及びビデオサーバ自動選択装置に関する。

【0002】近い将来、広帯域ISDN(B-ISDN)のサービスが本格化し、ビデオオンデマンド等のマルチメディア・サービスが現在のインターネットのような広域網においても普及することが予想される。そのようなサービスをネットワークを介して提供する場合に、ビデオデータを提供するビデオサーバに多数の利用者端末が接続する状態が発生すると、負荷が過大（または輻輳状態）となって希望する映像（コンテンツ）を受け取ることが困難となることが予想され、その予防のための技術の開発が望まれている。

【0003】

【従来の技術】近年、広帯域ISDNに対応するATM(Asynchronous Transfer Mode)のネットワーク（網）や、インターネットのネットワークにより映像データを加入者からの要求に応じて提供するビデオオンデマンド(VOD)や、画像、音声を含むマルチメディア情報を提供するサービスの普及が図られている。

【0004】このようなネットワークの通信回線を利用して情報を提供する場合、情報を提供するサーバ(VODの場合は映像サーバ)に対し、多数の利用者端末装置からアクセスが集中しても、待機させることなくサービスを提供する必要があり、サーバには高い負荷がかかる。そして、アクセスの数が過大になってもサービスを維持するため、サーバとして同じ情報を保持する別のサーバ（ミラーサーバという）を設けて負荷を分散する手段が考えられている。

【0005】しかし、現在のインターネットでは、コネクションレスのプロトコルであるTCP/IPを前提とした網での利用であるため、利用者は要求の都度、そのサーバの網内でのアドレス(URL)を指定している。このため、利用者は常にミラーサーバを含めたサーバアドレスを意識しなければならない。どのサーバが輻輳しているか、あるいは余裕があるかは、実際にアクセスを行って試行錯誤をするか、経験を積むことによって知らなければならなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、ビデオ等のマルチメディア情報のサービスをミラーサーバを含む複数のサーバにより提供する場合、従来は利用者がアクセスのためにミラーサーバを含むサーバのアドレスを選択して指定するという煩わしい操作が必要であった。

【0007】また、その指定したアドレスのサーバがその時点で利用可能であるか、または能力に余裕があるかはアクセスするまで分からず、経験や試行錯誤で空いて

いるサーバをみつけないけりなかつた。

【0008】また、指定されたサーバの負荷が過大な場合に、そのサーバに他のミラーサーバへアクセスを割り振る機能を付加する方法も考えられるが、ビデオデータのような広帯域のデータの提供の場合、広帯域の網資源やCPUの大きな処理能力が要求され、指定されたサーバ自体に至る網やサーバ自体のCPUの処理能力の余力が不足することにより、他のミラーサーバへ切り替えることが困難となるか、切り替えるまでに相当の時間を要するという問題があった。

【0009】本発明は端末の利用者に対してサーバを選択する必要を無くし、一つの映像サーバに過大な負荷がかかることを防止することができるビデオサーバ接続方法及びビデオサーバ自動選択装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理構成を示す。図中、1は本発明により設けられたビデオサーバ自動選択装置、10は制御テーブル、11は各利用端末に関する情報を格納した利用者端末表、12は複数のビデオサーバに関して負荷状態、網内アドレスを含む情報を格納したビデオサーバ管理表、13はビデオの各コンテンツ（タイトル）がそれぞれどのビデオサーバが保持するかを格納したコンテンツ格納表、14は要求処理部、2-0、2-1、2-2、…は網に接続された複数台のビデオサーバ（この例では2台だけ示し、他は図示省略）、3はコネクション型のインターネットやATM等のネットワーク、4はビデオデータを要求してビデオサーバからの映像を受けとる利用者端末装置である。

【0011】利用者端末装置4がビデオサービスを受けたい場合、ネットワーク3に対してビデオサーバ自動選択装置1のアドレスを指示すると、ビデオサーバ自動選択装置1に接続され、要求処理部14と接続される。要求処理部14は利用者端末表11を検索して、アクセスしてきた利用者端末装置4をチェックしてサービスを受ける資格を備えていることが分ると受け付けを行い、利用者端末装置4から希望するコンテンツ（タイトル名等）が指定されると、要求処理部14はそのコンテンツがどのビデオサーバ2-0、2-1、…（通常は各コンテンツを複数のビデオサーバが保持）に保持されているかコンテンツ格納表13を検索してビデオサーバ名を検出する。

【0012】次に、得られた複数のビデオサーバ名についてビデオサーバ管理表12に設定された現在の負荷状態を参照して最小負荷であるビデオサーバを判別して、そのアドレスを検出する。要求処理部14は従来のプロキシシグナリングの機能（利用者端末装置4の代わりに利用者端末装置4と選択されたビデオサーバ間の接続のための信号操作を行うこと）を利用して、検出したアドレスを用いてネットワーク3を介してそのビデオサーバ

バにアクセスすると共に、利用者端末装置4とビデオサーバとのコネクションを確立する。

【0013】なお、ビデオサーバ自動選択装置1へ利用者端末装置4から要求を行うための伝送帯域は、ビデオデータに比べて極端に狭い帯域（低速度通信）で十分であるため、多数の利用者端末がビデオサーバ自動選択装置1を同時に利用しても、少ない資源で安定したサービスを提供することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図2は本発明の実施例の構成を示す。図2中、1、10～14、2-0、2-1、3、4の各符号は上記図1の同じ符号の各部と同様であり、1はビデオサーバ自動選択装置、10は制御テーブル、11は利用者端末表、12はビデオサーバ管理表、13はコンテンツ格納表、14は要求処理部、2-0、2-1、…はそれぞれビデオサーバ、3はコネクション型のATM網またはインターネットのようなネットワーク、4はビデオサーバ自動選択装置1やビデオサーバとの接続等のインタフェースや、ビデオデータの再生と表示の機能を備えた利用者端末装置である。

【0015】本発明によりビデオのコンテンツ（図2のコンテンツA、B、C、…等）は複数のビデオサーバ（図2ではビデオサーバ2-0、2-1、…）に格納されている。

【0016】図3は管理テーブルを構成する各表の構成例を示す。図3のA.は利用者端末表であり、ここには利用者端末名と課金情報等が格納されている。図3のB.はビデオサーバ管理表であり、各ビデオサーバ名に対応して、現在接続中の利用者端末の台数、最大接続可能な台数、現在の負荷（％で表す）、接続可能状態（可能か不可か）、アドレス（インターネット形式に対応したURLか、ATM網に対応したアドレス）等が格納されている。また、図3のC.はコンテンツ格納表であり、各コンテンツのタイトルに対応して、そのコンテンツを格納しているビデオサーバ名が設定されている。

【0017】図4はビデオサーバ自動選択装置における実施例の処理フローである。この処理は図2のビデオサーバ自動選択装置の要求処理部14において図3に示す管理テーブルを使用しながら実行される。

【0018】最初にタイマーに対して定期起動の要求を発行する（図4のS1）。これによりタイマーの定期起動を開始する。なお、タイマーはビデオサーバに対する接続可能状態（負荷が過大でない状態）であるかのチェック処理を起動するものである。次に利用者端末またはタイマーからの要求を受け付けて待機し（図4のS2）、利用者端末からの接続要求が発生したか判別する（同S3）。ここで利用者端末からの要求が発生している場合は、ビデオサーバ接続処理を開始する（図4のS4）。このビデオサーバ接続処理の詳細は後述する図5に示す。

【0019】利用者端末からの接続要求が発生していない場合は、利用者端末からの開放要求が発生しているか判別し（同S5）、開放要求が発生しているとビデオサーバ開放処理を開始する（同S6）。このビデオサーバ開放処理の詳細は後述する図6に示す。利用者端末からの接続要求と開放要求の何れでもない場合は、タイマーからの要求が発生しているか判別し（図4のS7）、その要求が発生していると現在、他の処理を並行処理中か判別し（同S8）、並行処理中の場合は上記S2に戻る。S8の処理において現在他の処理を並行処理していない場合は、接続可能状態のチェック処理を実行する（図4のS9）。

【0020】上記のS7においてタイマーからの要求が発生していない場合、ビデオサーバ接続装置のOS（オペレーティングシステム）からの終了指示があるか判別し（図4のS10）、終了指示がないと上記S2へ戻るが、終了指示がある場合はタイマーへの要求キャンセル等の終了処理を行い（同S11）、処理を終了する。

【0021】図5はビデオサーバ接続処理のフローであり、上記図4のS4において実行される。最初に利用者端末名をキーにして図3のA.の利用者端末表を検索する（図5のS1）。この利用者端末表に接続してきた利用者端末名があるか判別し（図5のS2）、利用者端末名がない場合は利用者端末に対し「接続サービスができません」という旨のメッセージを返す（同S3）。利用者端末名がある場合は、該当利用者端末名の行の課金情報等の情報を判定し（図5のS4）、該当利用者端末の接続を許可するか判別する（同S5）。接続が許可されないとS3へ移行し、接続が許可されると利用者端末から要求されたコンテンツ名をキーとして図3のC.のコンテンツ格納表を検索し（図5のS6）、そのコンテンツを格納したビデオサーバ（複数個ある）を検出し、検出した各ビデオサーバについて図3のB.のビデオサーバ管理表を検索して、負荷が最低であるサーバを見つける（図5のS7）。この結果、サーバがないか判別し（図5のS8）、ない場合は上記S3へ移行し、サーバがある場合はビデオサーバ管理表（図3のB.）の接続可能状態が「可能」か判別する（図5のS9）。

【0022】「不可」の状態である場合は、次に負荷の低いサーバをビデオサーバ管理表から見つけ（図5のS13）、上記S8に戻り、同様にS9において選択したビデオサーバの接続可能状態が「可能」であることを検出すると、該ビデオサーバと利用者端末とのコネクションとセッションを確立する処理を行い（同S10）、コネクション及びセッションの確立が成功したか判別する（同S11）。確立しない場合は、図3のB.のビデオサーバ管理表内の当該ビデオサーバ名について接続可能状態の欄を「不可」に設定し（図5のS12）、次に負荷の低いサーバを見つける（同S13）。またS11においてコネクション及びセッションの確立が成功した場合は、

上記ビデオサーバ管理表の当該ビデオサーバ欄の接続中台数を「+1」とすると共に、接続中台数/最大接続台数の演算を行ってその結果をビデオサーバ管理表の中の負荷の値として設定する。

【0023】図6はビデオサーバ開放処理のフローであり、上記図4のS6において実行される。この処理はコネクションとセッションが確立している状態で実行され、該ビデオサーバと利用者端末とのコネクションとセッションを開放し（図6のS1）、接続中台数を「-1」にする演算を行い、接続中台数/最大接続台数の演算をしてこれを「負荷」として設定することにより、図3のB.のビデオサーバ管理表を更新する（同S2）。この開放処理を終了すると復帰する。

【0024】次に図7は接続可能状態チェック処理のフローであり、上記図4のS8において実行される。この処理は、最初にビデオサーバ管理表（図3のB.）を検索し接続可能状態が「不可」のサーバの検出を行い（図7のS1）、接続可能状態が「不可」となっているサーバが無いかわ判別し（同S2）、無い場合は処理を終了して復帰するが、「不可」のサーバがある場合は、そのビデオサーバと利用者端末とのコネクションとセッションの確立を行う（同S3）。この結果コネクション及びセッションの確立が成功したか判別し（図7のS4）、成功しない場合は接続下の状態が「不可」の次のサーバを見つけ（同S6）、S2に戻る。S4においてコネクション及びセッションの確立が成功したことが判別されると、ビデオサーバ管理表（図3のB.）の該当ビデオサーバの接続可能状態を「可能」に設定し（図7のS4）、そのビデオサーバと利用者端末とのコネクションとセッションを開放する（同S5）。この後、接続可能状態が「不可」の次のサーバを見つける処理を行い（図7のS6）、S2に戻る。

【0025】図8に本発明による動作シーケンスの例を示す。図8において、1、10、14、2-0、2-1、3、4の各符号は上記図1、図2の同じ符号の各部に対応し、1はビデオサーバ自動選択装置、10は複数の各表11～13（図1、図2参照）を含む管理テーブル、14は要求処理部、2-0、2-1はビデオサーバ、3はインターネットやATM等のコネクション型のネットワーク、4は利用者端末である。

【0026】図8に示す符号①～⑥は、ビデオサービスのために順番に実行される動作または発生する信号を表し、以下に各動作を説明する。なお、この動作シーケンスは上記図3～図6に示す処理フローに基づいて行われる。

【0027】① 利用者端末4からビデオサーバ自動選択装置1にアクセスしてビデオサービスの要求を行う。この場合、要求するビデオのコンテンツ名や利用者端末名を含む要求メッセージを送る。

【0028】② ビデオサーバ自動選択装置1は、提供

可能な複数のビデオサーバの候補情報を管理テーブル10内のコンテンツ格納表13(図1, 図2参照)から入手する。

【0029】[ⓐ] 複数のビデオサーバの候補の中から、負荷の最も軽いビデオサーバを管理テーブル10内のビデオサーバ管理表12(図1, 図2参照)を参照して選択し、ビデオサーバ自動選択装置により利用者端末と該ビデオサーバとのコネクション及びセッションの確立を試みる。

【0030】[ⓐ] コネクションの確立あるいはセッションの確立に失敗したら、管理テーブル10内のビデオサーバ管理表12の接続可能状態を「不可」にした後、次に負荷が軽いビデオサーバとのコネクション及びセッションの確立を行う。

【0031】[ⓐ] コネクション及びセッションの確立に成功したならば管理テーブル10内のビデオサーバ管理表12上の接続中台数を1増加する。

ⓐ 利用者端末4は従来と技術によりコネクションが確立したビデオサーバからビデオサービスを受ける。

【0032】[ⓐ] サービス終了後、利用者端末4からの開放要求を受けて、管理テーブル10内のビデオサーバ管理表12上の接続中台数を1減じて、要求によりコネクションを開放する。

【0033】[ⓐ] 定期的に、接続可能状態か不可とされているビデオサーバがコネクション確立可能になったか試行により調査し、可能になったら管理テーブル10内のビデオサーバ管理表12上の接続可能状態を「可能」に変更する。

【0034】

【発明の効果】本発明によればビデオサーバとは独立したビデオサーバ自動選択装置を設けてコンテンツが格納されたビデオサーバ群のアドレスを管理することにより、利用者端末はビデオサーバ自動選択装置のアドレス

のみを意識して、希望するコンテンツを示すタイトル名だけ指定してサービスを要求するだけで、ビデオサーバからのサービスを受けることができ、利用者の操作が簡単化することができる。

【0035】また、ビデオサーバの負荷分散を利用者に意識させずに実現し、且つ各ビデオサーバへの負荷を平均化して利用者へのサービスを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成を示す図である。

【図2】本発明の実施例の構成を示す図である。

【図3】管理テーブルを構成する各表の構成例を示す図である。

【図4】ビデオサーバ自動選択装置における実施例の処理フローを示す図である。

【図5】ビデオサーバ接続処理のフローを示す図である。

【図6】ビデオサーバ開放処理のフローを示す図である。

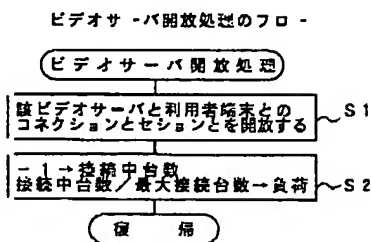
【図7】接続可能状態チェック処理のフローを示す図である。

【図8】本発明による動作シーケンスの例を示す図である。

【符号の説明】

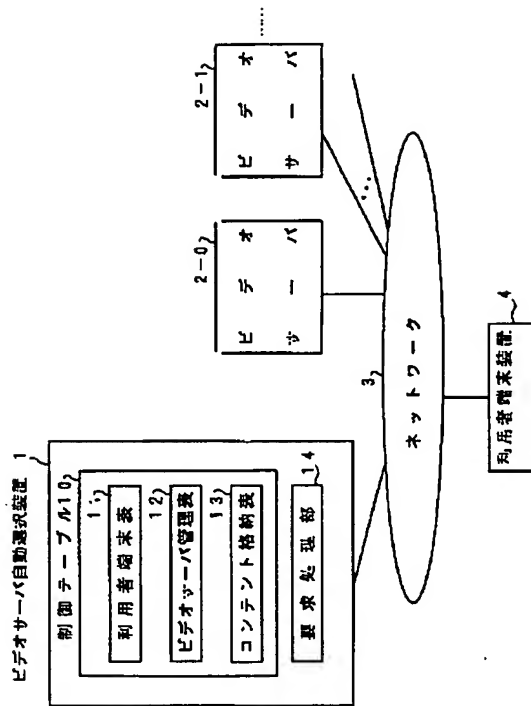
- | | |
|---------------|--------------|
| 1 | ビデオサーバ自動選択装置 |
| 10 | 制御テーブル |
| 11 | 利用者端末表 |
| 12 | ビデオサーバ管理表 |
| 13 | コンテンツ格納表 |
| 14 | 要求処理部 |
| 2-0, 2-1, ... | ビデオサーバ |
| 3 | ネットワーク |
| 4 | 利用者端末装置 |

【図6】



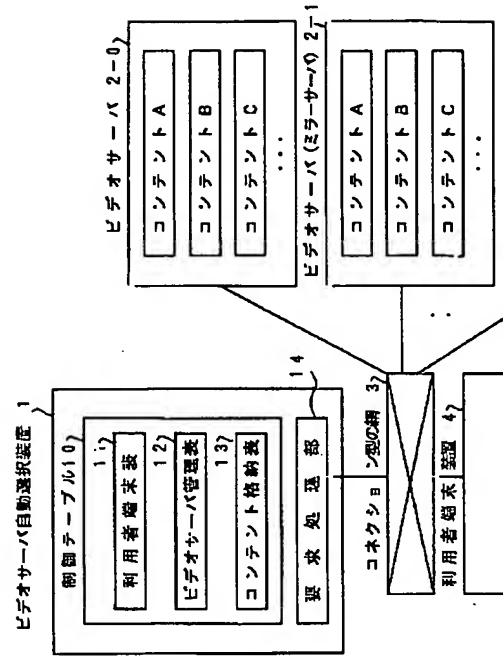
【図1】

本発明の原理構成



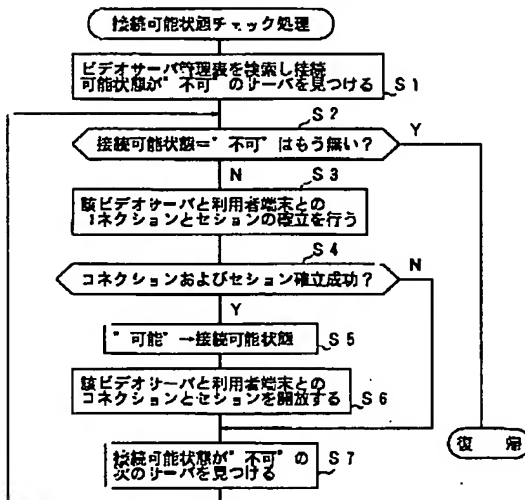
【図2】

本発明の実施例の構成



【図7】

接続可能状態チェック処理のフロー



【図3】

管理テーブルを構成する各表の構成例

A. 利用者端末表

利用者端末名	課金情報等...
tm01
tm02
tm02
tm03

B. ビデオサーバ管理表

行列-名	接続中台数	最大接続台数	負荷 (%)	接続可能状態
s1	4	32	12.5	可能
s2	2	8	25	可能
s3	0	16	0	不可
...

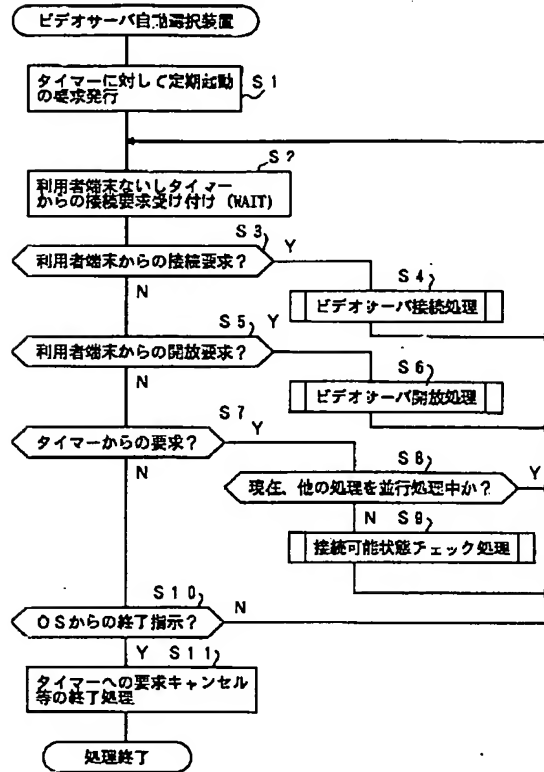
①	7FVx (URL形式)	7FVx (ATM形式)	...
s1	net /b /	39000001 -----
s2	net /b /	39000002 -----
s3	net /b /	39000003 -----
...

C. コンテンツ格納表

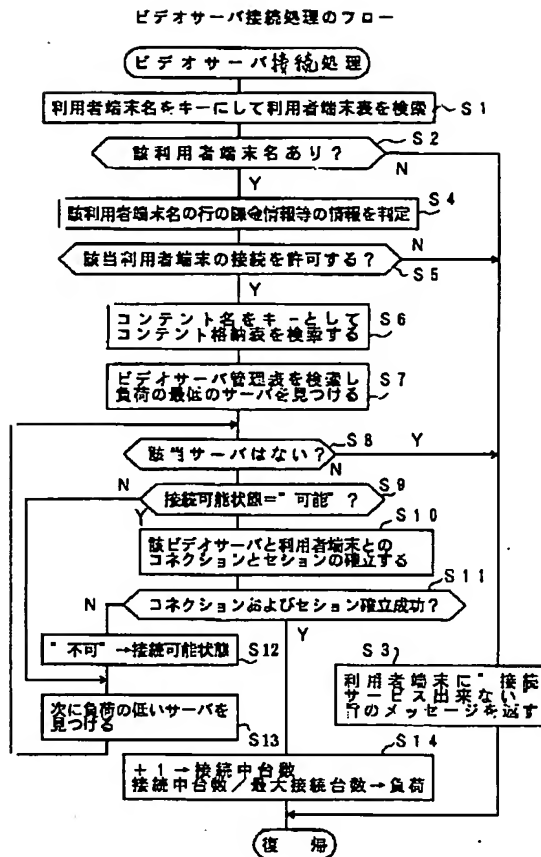
タイトル名	ビデオサーバ名
コンテンツA	s1, s2, s3, ...
コンテンツB	s1, s3, ...
コンテンツC	s1, s2, s3, ...
...	...

【図4】

ビデオサーバ自動選択装置における実施例の処理フロー

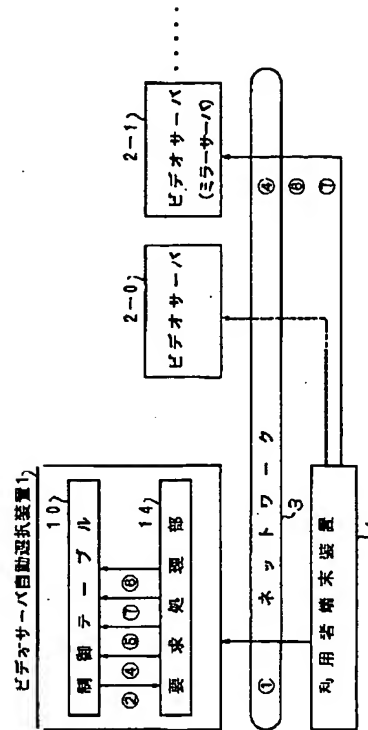


【図5】



【図8】

本発明による動作シーケンスの例



フロントページの続き

(72)発明者 黒田 英夫
東京都港区芝二丁目31番19号 バンザイビル6F 通信・放送機構内
(72)発明者 後藤 基介
東京都港区芝二丁目31番19号 バンザイビル6F 通信・放送機構内
(72)発明者 二又 政明
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72)発明者 久保田 明範
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
Fターム(参考) 5B089 GA18 GB03 HA20 JA07 KA06
KA13 KC15 KC23 KC44 KG03
MA03
5C064 BA01 BA07 BB05 BB07 BC16
BC18 BC20 BC23 BD01 BD02
BD07 BD08 BD09
5K030 GA13 GA17 HA10 HB21 JT06
JT10 LB02 LD17 LE03